

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej na studiach II stopnia (magisterskiej)  
na rok akademicki 2015/2016  
Kierunek studiów: **Fizyka Techniczna**

**Temat:** Ocena skuteczności betonowych osłon przed promieniowaniem neutronowym na podstawie symulacji komputerowych

**Opiekun:**

Dariusz Tefelski, dr inż., Politechnika Warszawska Wydział Fizyki,  
[tefelski@if.pw.edu.pl](mailto:tefelski@if.pw.edu.pl), tel: 609 95 73 40

**Promotor wspomagający:**

Tomasz Piotrowski, dr inż., Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Lądowej,  
[t.piotrowski@il.pw.edu.pl](mailto:t.piotrowski@il.pw.edu.pl), tel: +48 22 234 64 80

**Praca dyplomowa związana jest ze specjalnością:**

(*należy zaznaczyć jedną lub więcej specjalności*)

...X... Ekologiczne źródła energii

..... Nanostruktury

...X... Fizyka i technika jądrowa

...X... Modelowanie układów złożonych

..... Fotonika

..... Informatyka optyczna

...X... Fizyka medyczna

**Opis pracy:**

Praca związana jest z wykonywaniem symulacji Monte Carlo transportu neutronów w osłonach betonowych (o różnym składzie materiałowym). Planowane jest uzyskanie wyników badań na rzeczywistych próbkach betonu w kanale reaktora Maria oraz na wiązce ze źródła neutronów Pu-Be.

Zadaniem dyplomanta jest przygotowanie i wykonanie symulacji Monte Carlo własności osłonowych próbek betonowych i porównanie ich z wynikami rzeczywistych badań.

Na podstawie uzyskanych danych optymalizacja symulacji pod względem uzyskiwania najlepszej zgodności symulacji z danymi rzeczywistymi jak również pod względem czasu wykonywania oraz prostoty przygotowania. Walidacja symulacji. Wskazanie problemów dotyczących symulacji, doboru warunków pomiarowych, doboru przekrojów czynnych oraz tworzenia składu materiałowego. Porównanie symulacji wykonywanych za pomocą oprogramowania MCNP 6 oraz SPOT.

**Zakres zadań do wykonania dla dyplomanta:**

(*praca doświadczalna, teoretyczna, modelowanie komputerowe, oprogramowanie eksperymentu, etc.*):

1. Konfiguracja środowisk do symulacji
2. Przygotowywanie plików wejściowych symulacji i skryptów uruchomieniowych symulacji
3. Przygotowywanie skryptów analizy danych
4. Wykonanie symulacji
5. Analiza danych i iteracyjna poprawa symulacji
6. Dobór właściwych parametrów symulacji
7. Podjęcie decyzji o poprawności symulacji i przydatności metody do szacowania własności osłonowych materiałów.

**Czy przewidywana jest publikacja związana z pracą dyplomową?**

tak

**Bibliografia**

1. Pelowitz, D. B. (2013) MCNP6 USER'S MANUAL. Los Alamos National Laboratory LA-CP-13-00634, Rev. 0 version 1.0
2. Piotrowski, T., Tefelski, D. B., Polański, A., & Skubalski, J. (2012). Monte Carlo simulations for optimization of neutron shielding concrete. *Central European Journal of Engineering*. 2 (2), 296-303.  
DOI: 10.2478/s13531-011-0063-0
3. Tefelski, D. B., Piotrowski, T., Polański, A., Skubalski, J., & Blideanu, V. (2013). Monte-Carlo aided design of neutron shielding concretes. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences*. 61 (1), 161-171.  
DOI: 10.2478/bpasts-2013-0015
4. Piotrowski, T., Skubalski, J. (2014). Analysis of neutrons transport through concrete member and the possibilities of its use in building material investigation. *Materiały Budowlane*. 5, 94-96, ISSN 0137-2971